

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313324

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 4 N	7/30	H 0 4 N	7/133 Z
G 0 6 T	9/00	H 0 3 M	7/30 A
// H 0 3 M	7/30	G 0 6 F	15/66 3 3 0 Q
H 0 4 N	7/08	H 0 4 N	7/08 Z
	7/081		

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-118288

(22) 出願日 平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(71) 出願人 598000806

貴家 仁志

東京都八王子市南大沢5-9-3-307

(72) 発明者 野口 祥宏

神奈川県厚木市棚沢221番地 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 貴家 仁志

東京都八王子市南大沢5-9-3-307

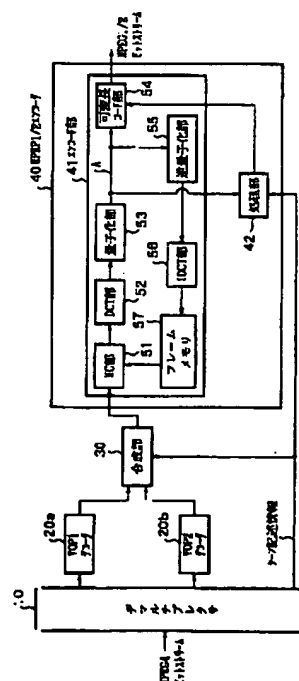
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像圧縮データの加工方法および装置ならびに画像圧縮データ加工プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 MPEG1/2のデータを、MPEG4のデータに変換可能なデータを生成する手段を提供すること。

【解決手段】 MPEG4ビットストリームのデマルチプレクサ10と、各VOPをデコードして元画像データを得るためのデコーダ群と、元画像をシーン記述情報を用いて合成してMPEG4ビットストリームの元画像データを出力する合成部30と、MPEG1/2エンコーダ40とを有して、このMPEG1/2エンコーダ40は、エンコード部41と、処理部42とを備える。この処理部42は、いずれかのセグメントにのみ属するブロックに対しては、EOBフラグにブロック単位で属するセグメントの情報を設定し、2つのセグメントに属するブロックに対しては画素単位に全DCT係数にセグメントの情報を設定する。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平11-313324

【特許請求の範囲】

【請求項1】 MPEG1またはMPEG2での画像圧縮データを加工する方法であって、量子化されたDCT係数内に、圧縮処理前の元画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理を行うことを特徴とする画像圧縮データの加工方法。

【請求項2】 請求項1において、前記配置情報の埋め込む処理は、量子化されたDCT係数のEOB（エンド・オブ・ブロック）に前記配置情報を埋め込む処理であることを特徴とする画像圧縮データの加工方法。

【請求項3】 請求項1において、前記配置情報の埋め込む処理は、量子化された各DCT係数のLSBに前記配置情報を埋め込む処理であることを特徴とする画像圧縮データの加工方法。

【請求項4】 画像圧縮データを加工する装置であって、与えられた画像データに対して動き補償、離散コサイン変換、量子化、可変長符号化を少なくとも含む、MPEG1またはMPEG2での圧縮処理を行うエンコーダと、前記量子化されたDCT係数内に、前記画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理を行う処理部と、を備えることを特徴とする画像圧縮データの加工装置。

【請求項5】 請求項4において、前記処理部は、量子化されたDCT係数のEOB（エンド・オブ・ブロック）に前記配置情報の埋め込む処理を行うことを特徴とする画像圧縮データの加工装置。

【請求項6】 請求項4において、前記処理部は、量子化された各DCT係数のLSBに前記配置情報の埋め込む処理を行うことを特徴とする画像圧縮データの加工装置。

【請求項7】 MPEG1またはMPEG2での画像圧縮データを加工するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、DCT係数内に、圧縮処理前の元画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理をコンピュータに実行させるための画像圧縮データ加工プログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1枚の画像単位で処理を行うMPEG1やMPEG2のような画像圧縮データと、VOP（Video Object Plane: ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いたMPEG4のような画像圧縮データとが共存するネットワーク等に用いて好適な画像圧縮データの加工方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】マルチメディア技術の急速な進歩に伴い動画画像サーバが、ネットワークを介して各クライアントに動画画像情報を配信するシステム等が提案されている。そして、この配信に際しては、情報量の多い動画画像データをそのまま配信せずに、動画画像情報に対して圧縮処理を行ったものを配信するようにして、データ伝送速度の高速化を図っている。

【0003】このような圧縮処理を行うための動画画像圧縮方式としては、MPEG1やMPEG2（適宜「MPEG1/2」と記す）が代表的なものとして挙げられ、近年ではこのMPEG1/2が普及していた。

【0004】また近年、VOPを用いた動画画像圧縮方式であるMPEG4も提案されその開発が盛んに行われている。このMPEG4は、1フレームの動画画像データが与えられた場合、これを複数種類の画像であるVOPに分割するとともに、各VOPがそのフレーム内に占める領域（セグメント）を示す配置情報（適宜「シーン記述情報」と記す）を生成しておく。そして、各VOPに対して圧縮処理、即ちエンコードを行い、各VOPに対するエンコード結果とシーン記述情報とを合成したものをMPEG4での動画画像圧縮データとするものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、MPEG1/2はVOPを用いず動画画像データの圧縮処理を行うため、MPEG1/2で圧縮処理されたデータをMPEG4で伸長することはできない。

【0006】このことは、例えば、第1のネットワークではMPEG1/2のデータのみを扱うのに対して、第2のネットワークではMPEG4のデータのみを扱う場合において、第1のネットワークから第2のネットワークにデータ転送を行い第2のネットワーク内で、MPEG4での伸長を行うことができないことを意味する。

【0007】このようなことは、ネットワーク網が急激に進歩しつつある今日においては不便を極まりない。本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、MPEG1/2フォーマットのデータを、VOPを用いた動画画像圧縮方式、例えばMPEG4フォーマットのデータに変換可能なデータを生成する手段を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

(3)

特開平11-313324

め、請求項1に係る発明によれば、MPEG1またはMPEG2での画像圧縮データを加工する方法であって、量子化されたDCT係数内に、圧縮処理前の元画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理を行うことを特徴とする画像圧縮データの加工方法が提供される。

【0009】また、請求項2に係る発明は、請求項1において、前記配置情報の埋め込む処理は、量子化されたDCT係数のEOB（エンド・オブ・ブロック）に前記配置情報を埋め込む処理であることを特徴とする。

【0010】また、請求項3に係る発明は、請求項1において、前記配置情報の埋め込む処理は、量子化された各DCT係数のLSBに前記配置情報を埋め込む処理であることを特徴とする。

【0011】また、請求項4に係る発明は、画像圧縮データを加工する装置であって、与えられた画像データに対して動き補償、離散コサイン変換、量子化、可変長符号化を少なくとも含む、MPEG1またはMPEG2での圧縮処理を行うエンコーダと、前記量子化されたDCT係数内に、前記画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理を行う処理部と、を備えることを特徴とする画像圧縮データの加工装置である。

【0012】この発明によれば、エンコーダが生成した量子化されたDCT係数内に、各VOPの単位画像データ内での配置情報が埋め込まれているので、これを可変長符号化すれば、MPEG1/2のデコーダでデコードできると共に、MPEG4のような配置情報を用いた動画画像圧縮方式でもエンコード可能となる。

【0013】さらに、請求項5に係る発明は、請求項4において、前記処理部は、量子化されたDCT係数のEOB（エンド・オブ・ブロック）に前記配置情報の埋め込む処理を行うことを特徴とする。

【0014】この発明によれば、EOBに前記配置情報の埋め込むので、埋め込み処理やその後のデコードやエンコード処理が容易になる。また、請求項6に係る発明は、請求項4において、前記処理部は、量子化された各DCT係数のLSBに前記配置情報の埋め込む処理を行うことを特徴とする。

【0015】この発明によれば、例えば画素毎に配置情報の埋め込むことが可能となり、画像劣化を招かない。さらにまた、請求項7に係る発明は、MPEG1またはMPEG2での画像圧縮データを加工するプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、DCT係数内に、圧縮処理前の元画像データが複数種類のVOP（ビデオ・オブジェクト・プレーン）を用

いた動画画像圧縮方式で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置情報を埋め込む処理をコンピュータに実行させるための画像圧縮データ加工プログラムを記憶した記憶媒体である。ここでコンピュータとしては、このプログラムの記述内容にしたがって動作するCPU（中央処理装置）やワークメモリとして機能するRAM等を有するものを用いれば良い。

【0016】また、記憶媒体としては、ROM、ICカード等の半導体記憶媒体、CDROM、DVDROM等の光記憶媒体、フロッピーディスク等の磁気記憶媒体、MO等の光磁気記憶媒体等が挙げられる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明に係る装置の一実施形態のブロック構成図である。この装置は、MPEG4ビットストリームが与えられるとVOPおよびシーン記述情報を抽出出力するデマルチプレクサ10と、各VOPをデコードして元画像データを得るためのデコーダ群（VOP1デコーダ20a、VOP2デコーダ20b）と、各デコーダによって得られた元画像をシーン記述情報を用いて合成してMPEG4ビットストリームの元画像データを出力する合成部30と、MPEG1/2エンコーダ40とを有している。

【0018】そして、このMPEG1/2エンコーダ40は、MPEG1/2フォーマットの画像圧縮データを生成するエンコード部41と、エンコード部41でのエンコードデータ内にシーン記述情報を埋め込む処理を行う処理部42とを備えて構成されている。

【0019】また、エンコード部41は、フレームデータを記憶するフレームメモリ57と、動き補償を行うMC部51と、離散コサイン変換を行ってDCT係数を出力するDCT部52と、このDCT係数を量子化する量子化部53と、逆量子化を行う逆量子化部55と、逆離散コサイン変換を行うIDCT部56と、可変長コード部54とを有している。

【0020】なお、この装置では2種類のVOPエンコーダを設けた構成にしているが、VOPエンコーダの台数は特に制限がない。即ち、この場合は、2種類のVOP（VOP1、VOP2）が存在することを想定したものである。

【0021】ところで、MPEG4ビットストリームは、図2に示すように例えば2種類のVOP1、VOP2と、各VOPが例えば1フレーム内のどの領域を占めるかを示した情報であるシーン記述情報とを有している。なお、図2では、VOPとシーン記述情報とを分離してデータを構成しているように示しているが、実際にはこのような明確な境界が存在するものではなく、理解の容易化のため模式的に説明しているにすぎない。

【0022】さて、装置全体の動作を説明する前に、本発明に係る装置の主要部である処理部42の説明を行い

(4)

特開平11-313324

その後、装置全体の動作説明を行う。まず、図4に示すように、この画像データは2種類のVOP1とVOP2を用いてMPEG4によって圧縮されるデータとし、VOP1のブロックをセグメントAに属するブロック、VOP2のブロックをセグメントBに属するブロック、VOP1およびVOP2の双方のブロックをセグメントAに属するブロックとする。なお、1ブロックは $8 \times 8 = 64$ 画素のデータからなっているので、1ブロックを離散コサイン変換した時に得られるDCT係数、量子化結果も64個となる。

【0023】図3に示すステップS300において、処理部42は、量子化結果（図1中符号Aで示した点での情報）を参照して、各ブロックのセグメント情報をEOBフラグに設定する。

【0024】なお、図4は、1ブロックに対する量子化結果の一例を示したもので、「×」は適当な値が存在することを示していて、さらに、ジグザグスキャンの結果、以降、値「0」となることを示すEOB（エンド・オブ・ブロック）フラグが設けられている。

【0025】ステップS300において、処理部42は、当該ブロックがセグメントAに属すれば、10ビットのデータからなるEOBフラグの下位2、3ビット目に「00」を、当該ブロックがセグメントBに属すれば、EOBフラグの下位2、3ビット目に「01」を、当該ブロックがセグメントABに属すれば、EOBフラグの下位2、3ビット目に「10」を設定する。

【0026】次に、ステップS310において、処理部42は、セグメントABに属するブロックに対して、画素毎にいずれのセグメントに属するかを示すための情報を設定すべく、その全てのDCT係数のLSBに、画素がセグメントAに属する場合には「0」を、画素がセグメントBに属する場合には「1」を設定する。

【0027】このようにして、いずれかのセグメントにのみ属するブロックに対しては、EOBフラグにブロック単位で属するセグメントの情報を設定すると共に、2つのセグメントに属するブロックに対しては画素単位で、全てのDCT係数にセグメントの情報を設定する。

【0028】なお、この例では2種類のセグメントを想定したが、複数のセグメントに対しては、それを識別するためのビット数を3ビット以上に適宜変更すればよい。この場合、全てのDCT係数に設定するセグメントの情報も、DCT係数のLSBのみだけでなく他のビットを使用するように適宜変更すればよい。

【0029】このようにして、量子化されたDCT係数にシーン記述情報を埋め込むことが可能となる。さて、装置全体の動作について説明する。まず、このMPEG4ビットストリームが与えられると、デマルチプレクサ10は、VOP1、VOP2およびシーン記述情報を抽出して、各信号線に出力する。VOP1デコーダ20a、VOP2デコーダ20bの夫々は、VOP1、VO

P2をデコードして夫々のVPOに対応する元画像を得て出力する。

【0030】次に、合成部30は、各VOPデコーダから出力された元画像と、それらがどのような領域を占めるかを示すシーン記述情報とを用いて画像合成を行い、MPEG4ビットストリームに対する元画像データを再生する。

【0031】次に、MPEG1/2エンコーダ40のエンコード部41は、MPEG1/2の動画画像圧縮方式で合成部30が出力した元画像データをエンコードする。すなわち、合成部30から出力された画像データとフレームメモリ57に格納されている前フレームの画像データとを用いて、MC部51が動き補償を行って予測画像を生成出力し、この予測画像をDCT部52で離散コサイン変換してDCT係数を求め、求めたDCT係数を、量子化部53で量子化する。また、この量子化結果は逆量子化部53で逆量子化されてDCT係数が求められ、求められたDCT係数は、IDCT部56で逆離散コサイン変換されて、フレーム画像データとしてフレームメモリ57に格納される。

【0032】一方、前述したようにして、処理部42は、各ブロックが属するセグメントの情報となるシーン記述情報を受け取って、点Aにおける情報である量子化されたDCT係数に、セグメントの情報を埋め込む処理を行う。そして、可変長コード部4は、この処理結果に対してハフマン符号を用いた符号化を行い出力する。

【0033】図7は、このデータフォーマットを模式的に示しており、このデータは、MPEG1/2とシーン記述情報とを有している。VOPとシーン記述情報とを分離してデータを構成しているように示しているが、実際にはこのような明確な境界が存在するものではなく、理解の容易化のため模式的に説明しているにすぎない。

【0034】さて、このようなMPEG1/2フォーマットのデータは、MPEG1/2のデコーダで伸長して元画像データを得られることはもちろんであるが、さらに、MPEG4フォーマットのデータに変換することも可能である。このための装置のブロック構成図を図8に示す。

【0035】この装置は、MPEG1/2フォーマットのデータをデコードするMPEG1/2デコーダ60と、埋め込まれたシーン記述情報を抽出するシーン記述情報抽出部70と、デコード結果およびシーン記述情報を用いてMPEG4フォーマットのデータとするMPEG4エンコーダ80とを有している。

【0036】今、図中のA点に図7に示したようなデータが与えられると、MPEG1/2デコーダ60は、MPEG1/2フォーマットのデータをデコードすると共に、シーン記述情報抽出部70は、埋め込まれたシーン記述情報を抽出する。そして、MPEG4エンコーダ80は、デコード結果およびシーン記述情報を用いてMP

(5)

特開平11-313324

EG4フォーマットのデータを生成することが可能となる。

【0037】なお、図9に示すように、シーン記述情報抽出部70は、まずステップS900において、MPEG1/2デコーダ60に設けられた図示しないハフマン符号の伸長処理を行う伸長部から得られたデータのEOBの下位2、3ビット目を調べて、ブロックが存在するセグメントの情報を得る。さらに、ステップS910では、ブロックがセグメントABに属すると判断したものに対して、全てのDCT係数のLSBを調べていずれのセグメントに属するかを示す情報を出力する。

【0038】MPEG4エンコーダ80は、これらの情報をシーン記述情報としてMPEG4フォーマットのデータを出力する。したがって、量子化されたDCT係数内に、各VOPの単位画像データ内での配置情報が埋め込むようにすれば、MPEG1/2のデコーダでデコードできると共に、MPEG4のような配置情報を用いた動画画像圧縮方式でもエンコード可能となる。この結果、MPEG1/2フォーマットのデータをMPEG4フォーマットのデータに変換可能なデータを生成することが可能になり、第1のネットワークではMPEG1/2のデータのみを扱うのに対して、第2のネットワークではMPEG4のデータのみを扱う場合において、第1のネットワークから第2のネットワークにデータ転送を行い第2のネットワーク内で、MPEG4での伸長を行うことができることになる。

【0039】なお、以上説明してきたような装置は、LSI等のハードウェアで実現することはもちろんのこと、CPUがCDROM等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されているプログラムに基づく処理を実行するようにしたものを用いても実現可能である。

【0040】図10は、ソフトウェアによって、量子化されたDCT係数内に、各VOPの単位画像データ内でのシーン記述情報を埋め込みのための具体的なハードウェア構成図である。記憶媒体としてのCDROM140には、例えば、図3に示す処理を行うためのプログラムが格納され、このCDROM140がドライバ130に挿入されると、プログラムがCPU100によって読み込まれてRAM110内の所定エリアに格納される。そして、I/O120を介して外部から元画像データが与えられると、CPU100は、そのデータをバス150を介してRAM110に一旦格納する。

【0041】まず、CPU100は、ハードディスク装置(HD)150に予めインストールされている公知のエンコードアルゴリズムにしたがってRAM110に格納された元画像データに対してエンコードを行う。次いで、RAM110内の所定エリアに格納されたプログラムにしたがって、I/O120を介して外部から与えられたシーン記述情報を埋め込む処理を行う。

【0042】このようにCPUが記憶媒体に記憶された

プログラムにしたがった処理を行うようにしても、量子化されたDCT係数内に、各VOPの単位画像データ内でのシーン記述情報を埋め込む加工処理を行うことができる。特に、EOBに情報を埋め込めば、埋め込み処理やその後のデコードやエンコード処理が容易になるという効果が得られ、また、画素毎に情報の埋め込むと、後にデコードしても画像劣化を招かないという効果も得られる。2つのセグメントに属するブロックは基本的にエッジを含み、DCT係数の高周波成分を多く含むため、その下位1ビットに情報を埋め込むことによりDCTのDC係数は減少するが、それによる圧縮率の低下や画像劣化の影響は極めて少ない。

【0043】また、単にヘッダ領域にシーン記述情報を格納するとすれば、ヘッダ部のユーザ情報領域に格納するしかないが、ヘッダ部のユーザ情報領域のデータを扱うことが可能な装置構成にすれば装置構成の複雑化を招いてしまうが、本発明によればこのような懸念を抑制することが可能になる。

【0044】また、CPU100が、このような加工を施されたデータを情報書込、読み出し可能なフロッピーディスク等の記憶媒体に記憶しておくことも可能になる。以上説明してきたように、本発明の実施の形態によれば、量子化されたDCT係数内に、元データがMPEG4で圧縮される場合に生成されるべき各VOPの単位画像データ内での配置を示すシーン記述情報を埋め込み、一旦MPEG1/2でデコードしても、後に再度、この元データをMPEG4に変換することが可能になる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1、4、7に係る発明によれば、は量子化されたDCT係数内に、各VOPの単位画像データ内での配置情報が埋め込まれているので、これを可変長符号化すれば、MPEG1/2のデコーダでデコードできると共に、MPEG4のような配置情報を用いた動画画像圧縮方式でもエンコード可能となる。

【0046】さらに、請求項2、5に係る発明によれば、EOBに配置情報の埋め込むので、埋め込み処理やその後のデコードやエンコード処理が容易になるという効果が得られる。

【0047】特に、請求項3、6に係る発明によれば、例えば画素毎に配置情報の埋め込むことが可能となり、後にデコードしても画像劣化を招かないという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る装置の実施形態のブロック構成図である。

【図2】データフォーマットの説明図である。

【図3】処理部42が行う処理の説明図である。

【図4】処理部42が行う処理の模式的説明図である。

(6)

特開平11-313324

【図5】処理部42が行う処理の模式的説明図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るEOBフラグの説明図である。

【図7】データフォーマットの説明図である。

【図8】MPEG4フォーマットのデータを生成するための装置のブロック構成図である。

【図9】シーン記述情報抽出部が行う処理の説明図である。

【図10】ハードウェア構成図である。

【符号の説明】

10 デマルチプレクサ

20a VOP1デコーダ

20b VOP2デコーダ

30 合成部

40 MPEG1/2エンコーダ

41 エンコード部

42 処理部

51 MC部

52 DCT部

53 量子化部

54 可変長コード部

55 逆量子化部

56 IDCT部

57 ワークメモリ

100 CPU

110 RAM

120 I/O

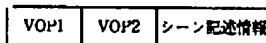
130 ドライバ

140 CDROM

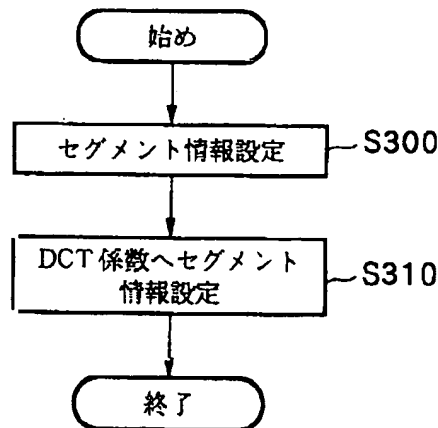
150 ハードディスク装置(HD)

160 バス

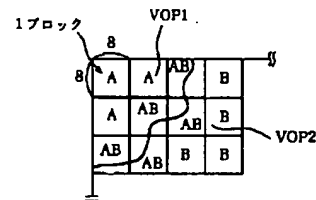
【図2】



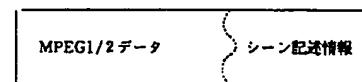
【図3】



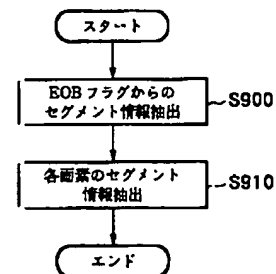
【図4】



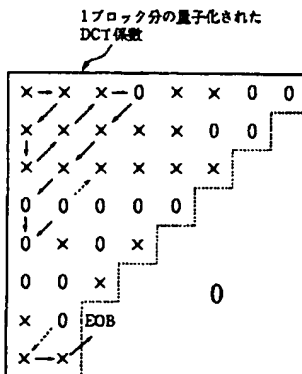
【図7】



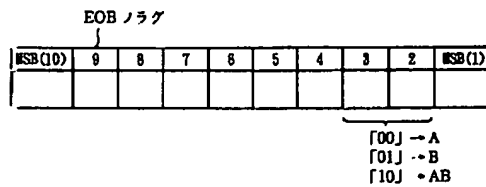
【図9】



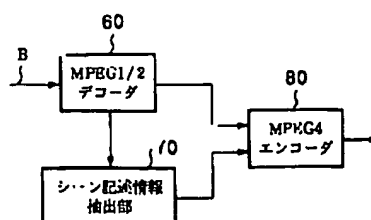
【図5】



【図6】



【図8】

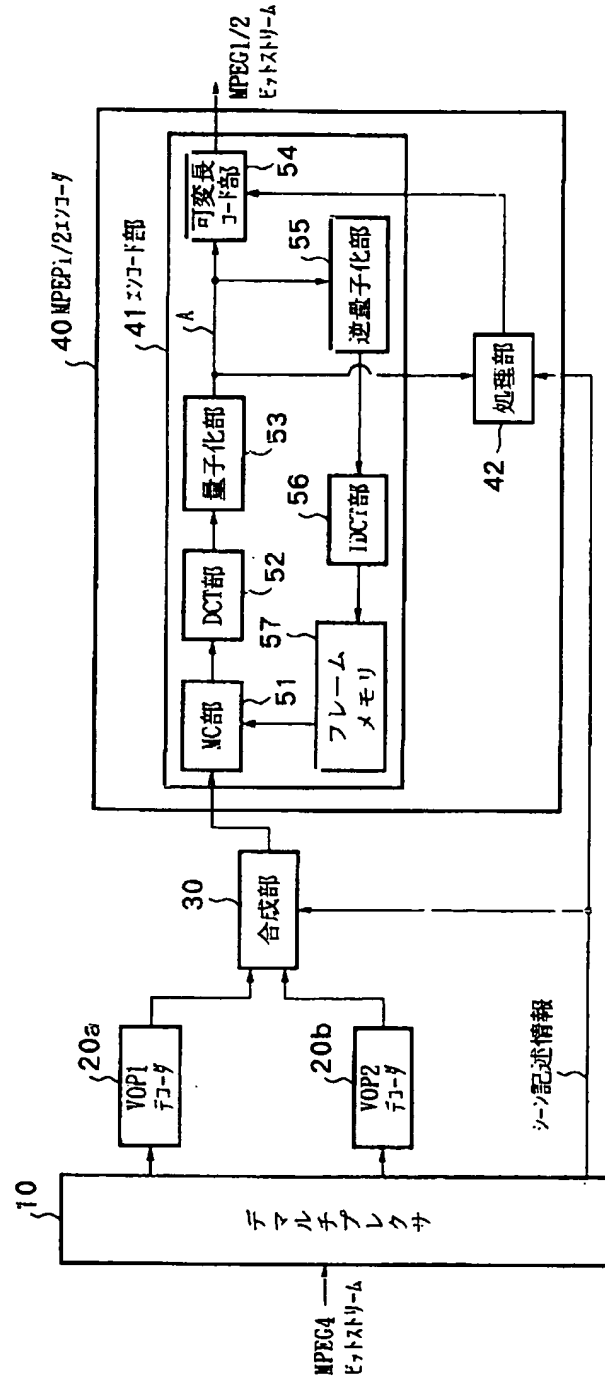


BEST AVAILABLE COPY

(7)

特開平11-313324

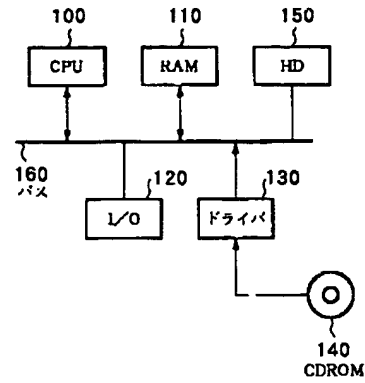
【図1】



(8)

特開平11-313324

【図10】



BEST AVAILABLE COPY